

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-216858

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

H01H 11/00

H01H 11/04

H01H 19/08

(21)Application number : 2000-027248

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.2000

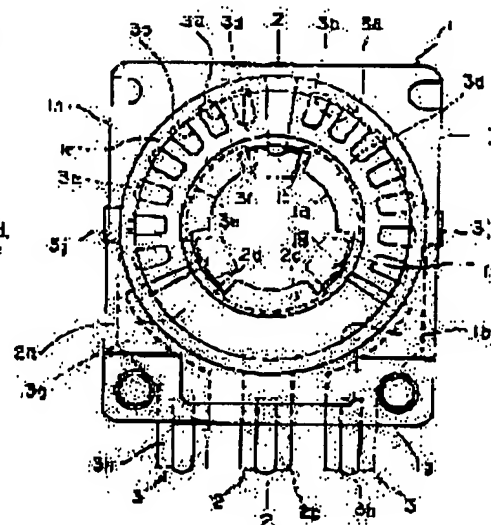
(72)Inventor : MIYAKE TOSHIKATSU
NOJI AKIE

(54) ROTARY TYPE ENCODER AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive rotary encoder and a method of manufacturing the same.

SOLUTION: In this rotary type encoder, cut parts 2d, 3f formed by cutting adjacent conductive patterns 2, 3 are installed at end parts of inner peripheral edges 2c, 3e positioned at a hole 1a side of conductive patterns 2, 3, inner peripheral edge parts 2c, 3e are located on positions outside of an inner surface of a hole 1a of an insulating base 1 in the outer direction, and the cut parts 2d, 3f are exposed from the inner face of the hole 1a of the insulating base 1, so that conductive patterns 2, 3 can be embedded in the insulating base 1, in a state in which they are supported on the inner periphery by a connecting part 19, prevented from being bent and deformed, and they can be arranged on the same face, whereby the rotary encoder of high performance can be manufactured inexpensively and easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-216858

(P2001-216858A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テマコード(参考)
H01H 11/00		H01H 11/00	L 5G019
			H 5G023
11/04		11/04	C
19/08		19/08	A

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-27248(P2000-27248)

(22)出願日 平成12年1月31日(2000.1.31)

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 三宅 利勝

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 野地 秋江

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム(参考) 5G019 AA03 AP44 AP70 AC13 KK04

SK07 SY16

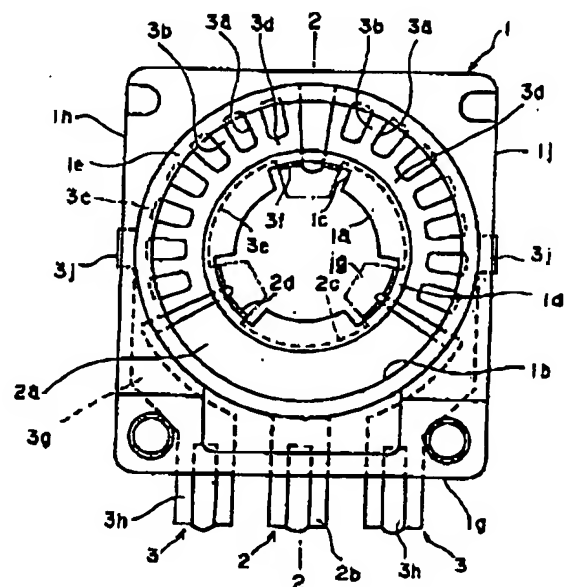
5G023 AA01 AA12 CA05 CA25 CA41

(54)【発明の名称】 回転型エンコーダ、及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 安価な回転型エンコーダ、及び製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の回転型エンコーダにおいて、導電パターン2, 3の孔1a側に位置する内周縁部2c, 3eの端部には、隣り合う導電パターン2, 3間を切り離した切断部2d, 3fが設けられ、内周縁部2c, 3eは、絶縁基体1の孔1aの内面から外方向で外れた位置に配置されると共に、切断部2d, 3fが絶縁基体1の孔1aの内面から露出したため、内周に繋ぎ部19によって支持された状態で導電パターン2, 3が絶縁基体1に埋設でき、導電パターン2, 3が曲がり、変形がなく、同一面上に配置できて、性能が良く、安価で製造の容易な回転型エンコーダを提供できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部に孔を有する絶縁基体と、導電性の金属板からなり、複数が同一円周上に互いに切り離された状態で配設されて前記絶縁基体に埋設された導電パターンとを備え、前記導電パターンは、前記絶縁基体の一面で環状に露出した露出部を設けて前記絶縁基体に埋設され、前記導電パターンの前記孔側に位置する内周縁部の端部には、隣り合う前記導電パターン間を切り離した切断部が設けられ、前記切断部が前記絶縁基体の前記孔の内面から露出したことを特徴とする回転型エンコーダ。

【請求項2】 前記切断部は、前記内周縁部よりも中心部側に突出したことを特徴とする請求項1記載の回転型エンコーダ。

【請求項3】 前記導電パターンは、同一半径上に形成された複数の貫通孔と、この貫通孔間に位置する複数の接点部と、半径方向の外側の位置で前記複数の接点部同士を連結する外側連結部と、半径方向に内側の位置で複数の前記接点部同士を連結する内側連結部とを有し、少なくとも前記接点部が前記絶縁基体から露出したことを特徴とする請求項1、又は2記載の回転型エンコーダ。

【請求項4】 前記外側連結部と前記内側連結部とが前記絶縁基体に埋設されて、前記絶縁基体の外側には、前記外側連結部を支持する外側支持部が形成されると共に、前記絶縁基体の内側には、中央に前記孔を有する内側支持部が形成され、前記内周縁部が前記内側支持部によって埋設された状態にすると共に、前記内側支持部の中央に設けられた前記孔の内面において、前記切断部を露出させたことを特徴とする請求項3記載の回転型エンコーダ。

【請求項5】 前記内側支持部には、前記孔と連設され、前記孔から外方に延びて前記孔の一部を形成する凹部が設けられ、この凹部の内面に前記切断部が露出したことを特徴とする請求項4記載の回転型エンコーダ。

【請求項6】 前記絶縁基体の前記孔に挿通された状態で、軸方向に直線移動可能な操作軸が配設されると共に、前記操作軸には、前記凹部に係合する回転止め部を設け、前記操作軸の移動によって、ブッシュスイッチを操作するようにしたことを特徴とする請求項5記載の回転型エンコーダ。

【請求項7】 前記導電パターンは、それぞれ端子部を有し、これ等の端子部が前記絶縁基体の同一側縁側から並列して外方に突出したことを特徴とする請求項1から6の何れかに記載の回転型エンコーダ。

【請求項8】 前記導電パターンの少なくとも一つがコモン導電パターンで形成されたことを特徴とする請求項1から7の何れかに記載の回転型エンコーダ。

【請求項9】 中央に切り欠き孔を設けて複数が同一円周上に配置された金属板からなる導電パターンと、こ

の導電パターンの内周縁部よりも中心部側に突出し、隣り合う前記導電パターン同士を前記内周縁部の端部で繋ぐ繋ぎ部とがフープ材をプレス加工して形成された後、合成樹脂の成型によって、前記導電パターンの一部が露出した露出部を設けた状態で、前記導電パターンを埋設する絶縁基体を形成し、その後、前記絶縁基体の内側に位置する前記繋ぎ部を切断することにより、隣り合う前記導電パターン間を切り離すようにしたことを特徴とする回転型エンコーダの製造方法。

【請求項10】 同一円周上に配置された複数の前記導電パターンからなるパターン群が前記フープ材をプレス加工することによって、一列に間隔を置いて並設され、隣り合う前記パターン群同士が前記パターン群の環状部の直径の幅内において配置された接続部で接続されると共に、前記接続部と平行に配置された一つの基部が接部によって前記接続部と繋がり、この接続部が前記絶縁基体を形成した後に切断されて、前記絶縁基体を前記フープ材から切り離すようにしたことを特徴とする請求項9記載の回転型エンコーダの製造方法。

【請求項11】 前記導電パターンのそれぞれに設けられた端子部は、前記絶縁基体の同一側縁側から並列して外方に突出した状態で前記基部に連結され、前記端子部は、前記絶縁基体を形成した後に、前記基部から切り離すようにしたことを特徴とする請求項10記載の回転型エンコーダの製造方法。

【請求項12】 前記切り欠き孔を有する前記導電パターン、前記繋ぎ部、前記接続部、前記基部、前記接部、及び前記端子部を形成した前記フープ材に銀メッキの処理を行う前、又は行った後に、前記絶縁基体を形成したことを特徴とする請求項11記載の回転型エンコーダの製造方法。

【請求項13】 前記絶縁基体には、前記導電パターンの前記露出部の外側に設けられて前記導電パターンを支持する外側支持部と、前記露出部の内側に設けられて前記導電パターンの内側を支持する内側支持部とが形成され、前記内側支持部の中央に設けられた孔から前記繋ぎ部が露出するようにしたことを特徴とする請求項9から12の何れかに記載の回転型エンコーダの製造方法。

【請求項14】 前記内側支持部には、前記孔と連設され、前記孔から外方に延びて前記孔の一部を形成する凹部が設けられて、この凹部内に前記繋ぎ部が露出したことを特徴とする請求項13記載の回転型エンコーダの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子機器などに使用される回転型エンコーダ、及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の回転型エンコーダを図8～図9に

基について説明すると、合成樹脂の成型品からなる絶縁基体31は、中央部に設けられた円形状の孔31aと、一面側に設けられた円形の凹部31bとを有し、この絶縁基体31には、金属板からなる複数の導電パターン32、33が同一円周上に配置され、互いに切り離された状態で、埋設されて取り付けられている。

【0003】そして、コモン用の1個の導電パターン32は、扇状の接点部32aと、接点部32aの中央から突出して設けられた端子部32bと、接点部32aの内周縁に設けられた切断部32cとを有している。この導電パターン32は、接点部32aの内周部が絶縁基体31の内周部に形成された支持部31cで支持され、また、端子部32bが絶縁基体31の第1の側縁31dから外方に突出すると共に、接点部32aが露出した状態で、絶縁基体31に取り付けられている。

【0004】また、切換用の2個の導電パターン33は、扇状の部分に複数の貫通孔33aを設けて、貫通孔33a間に形成された接点部33bと、外側の位置で複数の接点部33b同士を連結する外側連結部33cと、内側の位置で複数の接点部33b同士を連結する内側連結部33dと、接点部33bの一端から突出して設けられた端子部33eと、内側連結部33dの内周縁に設けられた切断部33fと、接点部33bの他端から突出する突部33gと、接点部33bと端子部33eとを繋ぐ接続片33hの側部から突出する突部33jとを有する。

【0005】そして、2個の導電パターン33は、孔31aを囲むように配置され、接点部33bの内周部に位置する内側連結部33dが絶縁基体31の内周部に形成された支持部31cで支持されると共に、この支持部31cに切断部33fが埋設され、また、端子部33eが絶縁基体31の第1の側縁31dから外方に突出すると共に、接点部33bが露出した状態で、絶縁基体31に取り付けられている。更に、突部33g、33j、及び接続片33hも絶縁基体31に埋設されて、突部33gの切断部が絶縁基体31の第2の側縁31eから露出すると共に、突部33jの切断部が第3と第4の側縁31f、31gから露出した状態となっている。

【0006】そして、導電パターン32、33の接点部32a、33bが絶縁基体31の表面で環状に露出した絶縁基体31には、図9に示すように、孔31aに嵌入された支持部34aによって、回転可能に保持された回転体34が取り付けられ、この回転体34を回転することにより、回転体34に取り付けられた接触片(図示せず)を導電パターン32、33に摺接させて、所望のバースを発生するものである。

【0007】次に、このような回転型エンコーダの製造方法を図11～図13に基づいて説明すると、図11に示すように、フープ材41が送り孔41aによって順次送られて、フープ材41をプレス加工して、フープ材4

1の送り方向Aに互いに間隔おいて形成された二条の基部42、43と、この基部42、43間を繋ぐ二条の枝部44と、この基部42、43と枝部44とで囲まれた間に打ち抜き形成され、導電パターン32、33の接点部32a、33bを形成するための円板状部45と、この円板状部45から接続片33hを介して延びて、基部42に繋がれた2個の端子部33cと、2個の端子部33eの間で、円板状部45から延びて基部42に繋がれた端子部32bと、円板状部45から延びて基部43に繋がれた第1接続部46と、一对の接続片33hからそれぞれ延びて枝部44に繋がれた第2接続部47とが形成されると共に、隣り合う円板状部45間に枝部44を配置して、前述したような構成を備えた半製品が順次打ち抜き形成される。

【0008】次に、図12に示すように、複数の貫通孔33aを設けると共に、円板状部45の外周に切り込み48を設けて、隣り合う導電パターン32、33間を区分けする。そして、このようなフープ材41をメッキ槽に搬送して、銀メッキ処理を行った後、図12の2点差線で示す円板状の部分49を打ち抜きして、互いに切り離された導電パターン32、33を形成し、図13に示すように、成型加工により絶縁基体31をフープ材41に形成する。そして、絶縁基体31を形成した後、第1接続部46、第2接続部47を切断し、端子部32b、33eを基部42から切り離しすると、その製造が完了し、図8～図10に示すような回転型エンコーダが得られる。

【0009】また、図12の状態では銀メッキ処理を行う理由は、図12に示す状態において、円板状の部分49を打ち抜きして、互いに切り離された導電パターン32、33を形成すると、コモン用の導電パターン32の中央部における支持が無くなり、この導電パターン32がメッキ処理での搬送途中において折り曲がるためである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の回転型エンコーダは、導電パターン32と33の内周部が互いに分離された状態で絶縁基体31が形成されるため、導電パターン32、33が変形したり、同一面上に形成できず、性能が悪くなるという問題がある。

【0011】また、その製造方法においては、メッキ処理が完了するまで、円板状の同一円周上に位置した複数の導電パターン32、33の中央部が円板状の部分49で繋がれた状態であるため、銀メッキ処理におけるメッキ部分が多くなって、コスト高になるという問題がある。また、絶縁基体31の成型時において、その樹脂圧によってフープ材41に曲がりが生じやすく、その防止のためには、大きな樹脂圧を加えることができず、取り個数を多くできないという問題があった。また、その製造において、平行な一对の基部42、43と、基部43

と円板状部45とを繋ぐ第1接続部46とを有するため、フープ材41の幅が大きくなって、コスト高になるばかりか、スクラップが多くなって歩留まりが悪いという問題がある。

【0012】そこで、本発明は安価な回転型エンコーダ、及び安価な回転型エンコーダが得られる製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、中央部に孔を有する絶縁基体と、導電性の金属板からなり、複数個が同一円周上に互いに切り離された状態で配設されて前記絶縁基体に埋設された導電パターンとを備え、前記導電パターンは、前記絶縁基体の一面で環状に露出した露出部を設けて前記絶縁基体に埋設され、前記導電パターンの前記孔側に位置する内周縁部の端部には、隣り合う前記導電パターン間を切り離した切断部が設けられ、前記切断部が前記絶縁基体の前記孔の内面から露出した構成とした。

【0014】また、第2の解決手段として、前記切断部は、前記内周縁部よりも中心部側に突出した構成とした。また、第3の解決手段として、前記導電パターンは、同一半径上に形成された複数個の貫通孔と、この貫通孔間に位置する複数個の接点部と、半径方向の外側の位置で前記複数個の接点部同士を連結する外側連結部と、半径方向に内側の位置で複数個の前記接点部同士を連結する内側連結部とを有し、少なくとも前記接点部が前記絶縁基体から露出した構成とした。

【0015】また、第4の解決手段として、前記外側連結部と前記内側連結部とが前記絶縁基体に埋設されて、前記絶縁基体の外側には、前記外側連結部を支持する外側支持部が形成されると共に、前記絶縁基体の内側には、中央に前記孔を有する内側支持部が形成され、前記内周縁部が前記内側支持部によって埋設された状態になると共に、前記内側支持部の中央に設けられた前記孔の内面において、前記切断部を露出させた構成とした。また、第5の解決手段として、前記内側支持部には、前記孔と連設され、前記孔から外方に延びて前記孔の一部を形成する凹部が設けられ、この凹部の内面に前記切断部が露出した構成とした。

【0016】また、第6の解決手段として、前記絶縁基体の前記孔に挿通された状態で、軸方向に直線移動可能な操作軸が配設されると共に、前記操作軸には、前記凹部に係合する回転止め部を設け、前記操作軸の移動によって、プッシュスイッチを操作するようにした構成とした。また、第7の解決手段として、前記導電パターンは、それぞれ端子部を有し、これ等の端子部が前記絶縁基体の同一側縁側から並列して外方に突出した構成とした。また、第8の解決手段として、前記導電パターンの少なくとも一つがコモン導電パターンで形成された構成とした。

【0017】また、第9の解決手段として、中央に切り欠き孔を設けて複数個が同一円周上に配置された金属板からなる導電パターンと、この導電パターンの内周縁部よりも中心部側に突出し、隣り合う前記導電パターン同士を前記内周縁部の端部で繋ぐ繋ぎ部とがフープ材をプレス加工して形成された後、合成樹脂の成型によって、前記導電パターンの一部が露出した露出部を設けた状態で、前記導電パターンを埋設する絶縁基体を形成し、その後、前記絶縁基体の内側に位置する前記繋ぎ部を切断することにより、隣り合う前記導電パターン間を切り離しするようにした製造方法とした。

【0018】また、第10の解決手段として、同一円周上に配置された複数個の前記導電パターンからなるパターン群が前記フープ材をプレス加工することによって、一列に間隔を置いて並設され、隣り合う前記パターン群同士が前記パターン群の環状部の直径の幅内において配置された接続部で接続されると共に、前記接続部と平行に配置された一つの基部が枝部によって前記接続部と繋がれ、この接続部が前記絶縁基体を形成した後に切断されて、前記絶縁基体を前記フープ材から切り離しするようにした製造方法とした。

【0019】また、第11の解決手段として、前記導電パターンのそれぞれに設けられた端子部は、前記絶縁基体の同一側縁側から並列して外方に突出した状態で前記基部に連結され、前記端子部は、前記絶縁基体を形成した後に、前記基部から切り離しするようにした製造方法とした。また、第12の解決手段として、前記切り欠き孔を有する前記導電パターン、前記繋ぎ部、前記接続部、前記基部、前記枝部、及び前記端子部を形成した前記フープ材に銀メッキの処理を行う前、又は行った後に、前記絶縁基体を形成した製造方法とした。

【0020】また、第13の解決手段として、前記絶縁基体には、前記導電パターンの前記露出部の外側に設けられて前記導電パターンを支持する外側支持部と、前記露出部の内側に設けられて前記導電パターンの内側を支持する内側支持部とが形成され、前記内側支持部の中央に設けられた孔から前記繋ぎ部が露出するようにした製造方法とした。また、第14の解決手段として、前記内側支持部には、前記孔と連設され、前記孔から外方に延びて前記孔の一部を形成する凹部が設けられて、この凹部内に前記繋ぎ部が露出した製造方法とした。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の回転型エンコーダ、及びその製造方法を図1～図6に基づいて説明すると、図1は本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の平面図、図2は図1の2-2線における断面図、図3は図2の3-3線における断面図、図4～図6は本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図である。

【0022】次に、本発明の回転型エンコーダの構成を図1～図3に基づいて説明すると、合成樹脂の成型品か

らなる絶縁基体1は、中央部に設けられた円形状の孔1 aと、一面側に設けられた円形の凹状の窪み部1 bと、孔1 aに接続され、孔1 aから外方に延びて孔1 aの一部を形成する複数の凹部1 cと、孔1 aの周囲に設けられた環状の内側支持部1 dと、窪み部1 bの外周底壁に位置する環状の外側支持部1 eと、窪み部1 bと反対面に設けられ、外方に突出する複数の取付部1 fとを有している。そして、この絶縁基体1には、金属板からなる複数の導電パターン2、3が同一円周上に配置され、互いに切り離された状態で、埋設されて取り付けられている。

【0023】そして、コモン用の1個の導電パターン2は、扇状の接点部2 aと、接点部2 aの中央から突出して設けられた端子部2 bと、接点部2 aの内側に設けられた円弧状の内周縁部2 cと、この内周縁部2 cの両端部に設けられ、内周縁部2 cよりも孔1 aの中心部側に突出すると共に、隣り合う導電パターン間を切り離す切断部2 dとを有している。この導電パターン2は、接点部2 aの内周部の内周縁部2 cが絶縁基体1で埋設された状態で、その内周部が絶縁基体1の内周部に形成された内側支持部1 dで支持されると共に、この内側支持部1 dの中央に形成された孔1 aと連設する凹部1 cの内面には、切断部2 dが露出し、また、端子部2 bが絶縁基体1の第1の側縁1 gから外方に突出すると共に、接点部2 aが絶縁基体1の一面側から露出した状態で、絶縁基体1に取り付けられている。

【0024】また、矩形波出力用の2個の導電パターン3は、扇状の部分に複数の貫通孔3 aを設けて、貫通孔3 a間に形成された接点部3 bと、外側の位置で複数の接点部3 b同士を連結する外側連結部3 cと、内側の位置で複数の接点部3 b同士を連結する内側連結部3 dと、この内側連結部3 dの内側に設けられた円弧状の内周縁部3 eと、この内周縁部3 eの両端部に設けられ、内側連結部3 dよりも孔1 aの中心部側に突出すると共に、隣り合う導電パターン間を切り離す切断部3 fと、接点部3 bの一端から接続片3 gを介して設けられた端子部3 hと、外側連結部3 cから径方向に突出する突部3 jとを有する。

【0025】そして、2個の導電パターン3は、孔1 aを囲むように配置され、接点部3 bの外側に位置する外側連結部3 cが外側支持部1 eによって支持されると共に、内周縁部3 eが絶縁基体1で埋設された状態で、内側に位置する内側連結部3 dが内側支持部1 dで支持され、また、この内側支持部1 dの中央に形成された孔1 aと連設する凹部1 cの内面には、切断部3 fが露出し、更に、端子部3 hが絶縁基体1の第1の側縁1 gから外方に突出すると共に、接点部3 bが絶縁基体1の一面から露出した状態で、絶縁基体1に取り付けられている。また、突部3 jも絶縁基体1に埋設されて、突部3 jの切断部が第2と3の側縁1 h、1 jから露出した状

態となっている。

【0026】更に、導電パターン2、3は、製造工程において図1の2点鎖線で示すような繋ぎ部19が凹部1 c内に位置して設けられ、この繋ぎ部19によって、隣り合う導電パターン2、3の内周縁部2 c、3 eの両端同士が繋がれ、この繋ぎ部19が凹部1 cの位置で切断することによって切断部2 d、3 fが形成されると共に、この繋ぎ部19を切断することによって、互いに隣り合う導電パターン2、3間を切り離すものである。

【0027】そして、導電パターン2、3の接点部2 a、3 bが絶縁基体1の表面で環状に露出した絶縁基体1には、図3に示すように、孔1 aに嵌入された支持部4 aによって、切断部2 d、3 fに当接すること無く回転体4が回転可能に保持され、この回転体4を円滑に回転することができ、これに伴って回転体4に取り付けられた接触片（図示せず）を導電パターン2、3に摺接させて、所望のパルスが発生するものである。

【0028】次に、このような回転型エンコーダの絶縁基体1の製造方法を図4～図6に基づいて説明すると、図4に示すように、フープ材11が送り孔11 aによって順次送られて、フープ材11をプレス加工して、フープ材11の送り方向Aに形成された直線状の一条の基部12と、この基部12から直角方向に平行に延びる二条の枝部13と、この基部12と二条の枝部13とで囲まれた間に打ち抜き形成された複数の導電パターン2、3からなるパターン群14と、このパターン群14の環状部15の直径の幅H内において、パターン群14の送り方向Aの両側と枝部13とを繋ぐ一对の接続部16とが形成される。

【0029】更に、パターン群14には、互いに隣り合うパターン2、3間に設けた切り込み部17と、中央に設けた切り欠き孔18と、この切り欠き孔18によって形成された内周縁部2 c、3 e、及びこの内周縁部2 c、3 eよりも中心側に突出し、隣り合う導電パターン2、3同士を内周縁部2 c、3 eの端部で繋ぐ繋ぎ部19と、複数の貫通孔3 aを設けて形成された接点部3 bと、端子部2 b、3 hとが形成されると共に、端子部2 b、3 hが基部12に並列して繋がれた状態で、打ち抜きされている。

【0030】次に、図4に示すように加工されたフープ材11をメッキ槽に搬送して、銀メッキ処理を行った後、図5に示すように、形成加工により絶縁基体1をフープ材11に形成する。そして、この絶縁基体1の加工によって、中央には、孔1 aと、孔1 aから外方に延びた凹部1 cが形成されると共に、この凹部1 c内に繋ぎ部19が位置した状態となっている。そして、絶縁基体1を形成した後、図6に示すように、先ず、繋ぎ部19を切断し、次に、端子部2 b、3 hを基部12から切り離した後、端子部2 c、3 hを折り曲げ加工し、最後

に、接続部16を切断して、フープ材11から絶縁基体1を切り離すと、その製造が完了して、図1～図3に示すような回転型エンコーダのコード板が得られる。なお、本実施例においては、内周縁部の両端部は隣り合う導電パターンが繋ぎ部19で保持され、外周は接続部と端子部によってフープ材に保持されているので、荷重が加わった場合に変形の恐れが少ない。また、本実施例においては、メッキの後に成型しているが、成型の後にメッキを行っても良い。

【0031】また、図7は本発明の回転型エンコーダの他の実施例を示し、この実施例は、プッシュスイッチ付の回転型エンコーダであって、プッシュスイッチ20は、固定接点、可動接点（図示せず）を収納した筐体21と、この筐体21に上下動可能に取り付けられた押し釦22等で構成され、このプッシュスイッチ20が絶縁基体1の取付部1fによって、絶縁基体1に取り付けられている。

【0032】また、接触片23を取り付けた回転体24が取付部材25によって、絶縁基体1に回転可能に取り付けられると共に、この回転体24の中心部には、軸方向に移動可能な操作軸26が取り付けられ、この操作軸26は、絶縁基体1の孔1aに挿通されると共に、凹部1cに係合して、操作軸26の回転を阻止する回転止め部26aが設けられている。

【0033】そして、回転体24に取り付けられた摺み27を回転すると、接触片23が導電パターン2、3上を摺接して、パルスが発生し、また、操作軸26に取り付けられた操作部材28を押圧すると、操作軸26を介して押し釦22が押されて、プッシュスイッチ20の接点の切換が行われ、また、操作部材28の押圧を解除すると、プッシュスイッチ20側のバネ力によって、押し釦22、操作軸26、及び操作部材28は、元の状態に復帰する。この押圧操作時においては、操作軸26の回転止め部26aが凹部1cに係合しているため、操作軸26の回転動作が無く、操作性が良好となる。又この際に、操作軸26は切断部2d、3fと接しないので円滑なプッシュ操作が可能となる。

【0034】

【発明の効果】本発明の回転型エンコーダにおいて、導電パターン2、3の孔1a側に位置する内周縁部2c、3eの端部には、隣り合う導電パターン2、3間を切り離した切断部2d、3fが設けられ、内周縁部2c、3eは、絶縁基体1の孔1aの内面から外方向で外れた位置に配置されると共に、切断部2d、3fが絶縁基体1の孔1aの内面から露出したため、内周に繋ぎ部19によって支持された状態で導電パターン2、3が絶縁基体1に埋設でき、導電パターン2、3が曲がり、変形がなく、同一面上に配置できて、性能が良く、安価で製造の容易な回転型エンコーダを提供できる。

【0035】また、切断部2d、3fは、内周縁部2

c、3eよりも中心部側に突出したため、内周縁部2c、3eを絶縁基体1で埋設した状態で、切断部2d、3fを形成できて、その製造が容易であると共に、回転体4と切断部2d、3fとが接触しない構成とすることができて、回転体4の円滑な回転のできる回転型エンコーダを提供できる。

【0036】また、導電パターン3は、同一半径上に形成された複数個の貫通孔3aと、この貫通孔3a間に位置する複数個の接点部3bと、半径方向の外側の位置で複数個の接点部3b同士を連結する外側連結部3cと、半径方向に内側の位置で複数個の接点部3b同士を連結する内側連結部3dとを有するため、接点部3bの支持が確実で、曲がりのない導電パターン3を提供できる。

【0037】また、外側連結部3cと内側連結部3dとが外側支持部1eと内側支持部1dによって絶縁基体1に埋設されるため、導電パターン3の絶縁基体1への取付が確実となる。また、内側支持部1dには、孔1aと連設され、孔1aから外方に延びて孔1aの一部を形成する凹部1cが設けられ、この凹部1cの内面に切断部2d、3fが露出したため、回転体4と切断部2d、3fとが接触しない構成とすることができて、回転体4の円滑な回転のできる回転型エンコーダを提供できる。

【0038】また、絶縁基体1の孔1aに挿通された状態で、軸方向に直線移動可能な操作軸26が埋設されると共に、操作軸26には、凹部1cに係合する回転止め部26aを設け、操作軸26の移動によって、プッシュスイッチ20を操作するようにしたため、操作軸26の回転動作が無く、操作性の良好なプッシュスイッチ付の回転型エンコーダを提供できる。

【0039】また、導電パターン2、3は、それぞれ端子部2b、3hを有し、これ等の端子部2b、3hが絶縁基体1の同一側縁1g側から並列して外方に突出したため、小型で、材料取りの良好なものが得られる。また、導電パターンの少なくとも一つがコモン導電パターン2で形成されたため、種々の形態に対応できる回転型エンコーダを提供できる。

【0040】また、中央に切り欠き孔18を設けて複数個が同一円周上に配置された金属板からなる導電パターン2、3と、この導電パターン2、3の内周縁部2c、3eよりも中心部側に突出し、隣り合う導電パターン2、3同士を内周縁部2c、3eの端部で繋ぐ繋ぎ部19とがフープ材11をプレス加工して形成された後、合成樹脂の成型によって、導電パターン2、3の一部が露出した露出部を設けた状態で、導電パターン2、3を埋設する絶縁基体1を形成し、その後、絶縁基体1の内側に位置する繋ぎ部19を切断することにより、隣り合う導電パターン2、3間を切り離すようにしたため、従来のような内部支持のための円板状の部分49が不要となり、低メッキ処理でのメッキ部分が少なくなつて、安価な製造方法が提供できる。

【0041】また、同一円周上に配置された複数の導電パターン2、3からなるパターン群14がフープ材11をプレス加工することによって、一列に間隔を置いて並設され、隣り合うパターン群14同士がパターン群14の環状部15の直径の幅H内において配置された接続部16で接続されると共に、接続部16と平行に配置された一つの基部12が棧部13によって接続部16と繋がれ、この接続部16が絶縁基体1を形成した後に切断されて、絶縁基体1をフープ材11から切り離しするようにしたため、従来のような二条の基部42、43を有するもの比して、フープ材11の幅を小さくできて、且つ、スクラップも少なく、安価な製造方法を提供できる。

【0042】また、導電パターン2、3のそれぞれに設けられた端子部2b、3hは、絶縁基体1の同一側縁1g側から並列して外方に突出した状態で基部12に連結され、端子部2b、3hは、絶縁基体1を形成した後に、基部12から切り離しするようにしたため、製造工程途上におけるパターン群14の支持が確実であると共に、材料取りが良く、製造性が良好となる。

【0043】また、切り欠き孔18を有する導電パターン2、3、繋ぎ部19、接続部16、基部12、棧部13、及び端子部2b、3hを形成したフープ材11に銀メッキの処理を行った後に、絶縁基体1を形成するため、従来に比して、銀メッキ処理でのメッキ部分が少なくなつて、安価な製造方法が提供できる。

【0044】また、絶縁基体1には、導電パターン3の露出部の外側に設けられて導電パターンを支持する外側支持部1eと、露出部の内側に設けられて導電パターン3の内側を支持する内側支持部1dとが形成され、内側支持部1eの中央に設けられた孔1aから繋ぎ部19が露出するようにしたため、繋ぎ部19の切断作業において、孔1aの内周をガイドにして切断できて、その製造における切断作業が容易となる。

【0045】また、内側支持部1dには、孔1aと連設され、孔1aから外方に延びて孔1aの一部を形成する凹部1cが設けられて、この凹部1c内に繋ぎ部19が露出したため、繋ぎ部19の切断作業において、凹部1cの内周をガイドにして切断できて、その製造における切断作業が一層容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の平面図。

【図2】図1の2-2線における断面図。

【図3】図2の3-3線における断面図。

【図4】本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図。

【図5】本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図。

【図6】本発明の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方

法を示す説明図。

【図7】本発明の回転型エンコーダの他の実施例を示す要部断面図。

【図8】従来の回転型エンコーダの絶縁基体の平面図。

【図9】図8の9-9線における断面図。

【図10】図9の10-10線における断面図。

【図11】従来の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図。

【図12】従来の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図。

【図13】従来の回転型エンコーダの絶縁基体の製造方法を示す説明図。

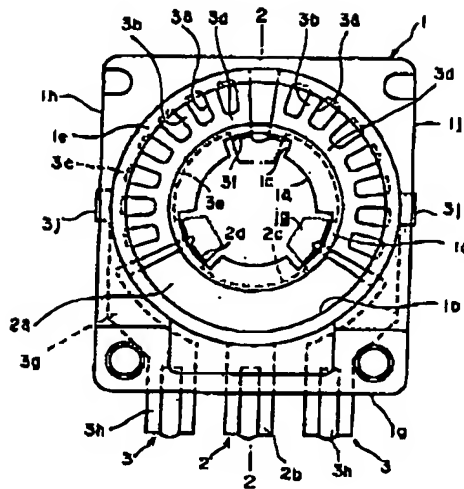
【符号の説明】

- 1 絶縁基体
- 1a 孔
- 1b 窪み部
- 1c 凹部
- 1d 内側支持部
- 1e 外側支持部
- 1f 取付部
- 1g 第1の側縁
- 1h 第2の側縁
- 1j 第3の側縁
- 2 導電パターン
- 2a 接点部
- 2b 端子部
- 2c 内周縁部
- 2d 切断部
- 3 導電パターン
- 3a 貫通孔
- 3b 接点部
- 3c 外側連結部
- 3d 内側連結部
- 3e 内周縁部
- 3f 切断部
- 3g 接続部
- 3h 端子部
- 3j 突部
- 4 回転体
- 4a 支持部
- 11 フープ材
- 11a 送り孔
- 12 基部
- 13 棧部
- 14 パターン群
- 15 環状部
- 16 接続部
- 17 切り込み部
- 18 切り欠き孔
- 19 繋ぎ部

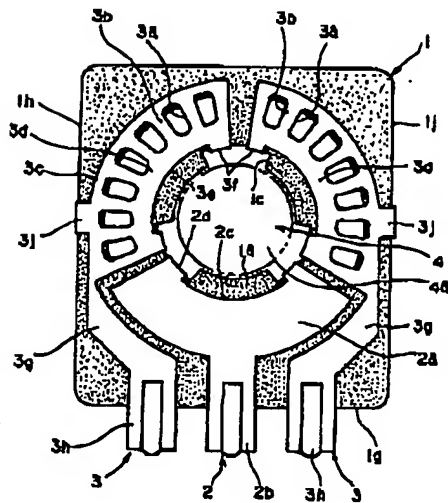
A 送り方向
H 幅
20 プッシュスイッチ
21 筐体
22 押し鉤
23 接触片

24 回転体
25 取付部材
26 操作軸
26a 回転止め部
27 摘み
28 操作部材

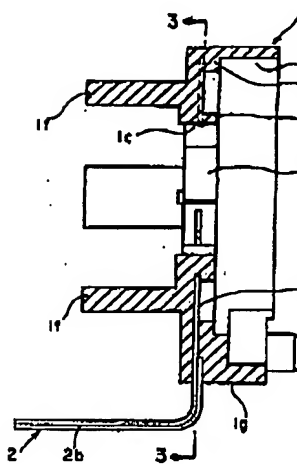
【図1】



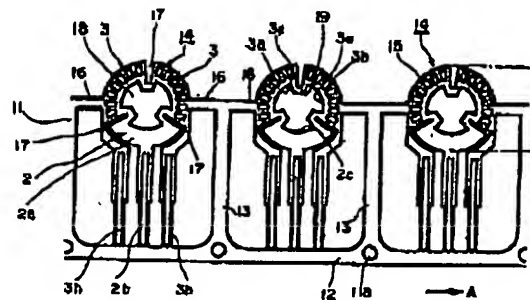
【図3】



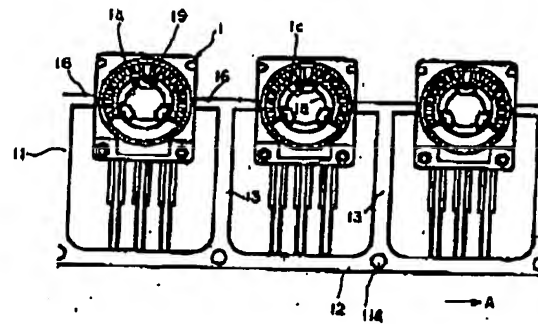
【図2】



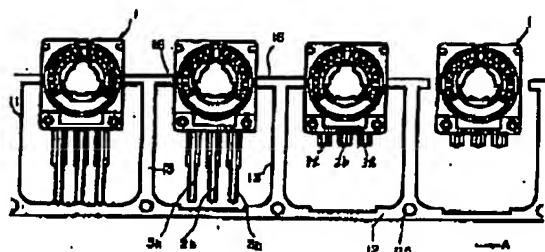
【図4】



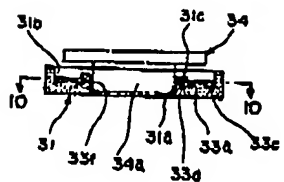
【図5】



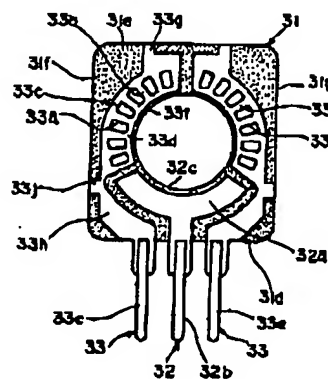
【図6】



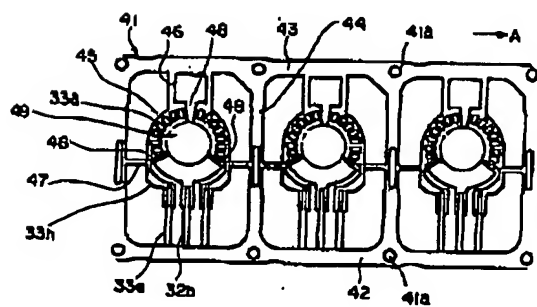
【図9】



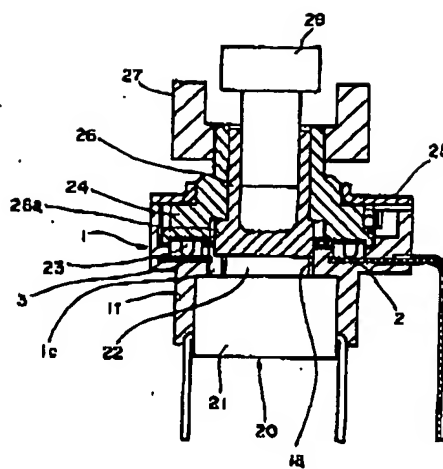
【図10】



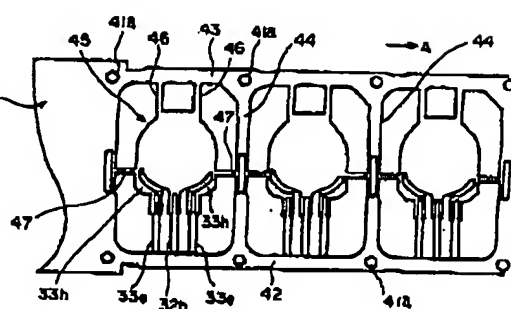
【図12】



【図7】



【図11】



【図13】

